

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2003年 6月 9日

出願番号

Application Number:

特願2003-163840

[ST.10/C]:

[JP2003-163840]

出願人

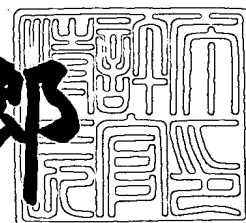
Applicant(s):

シャープ株式会社

2003年 7月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3053191

11004/03000400/00/0000

【書類名】 特許願

【整理番号】 03J02079

【提出日】 平成15年 6月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/135
G11B 33/12

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 花岡 透

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 中村 匡宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 小野 信正

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075557

【弁理士】

【フリガナ】 サイヨウ

【氏名又は名称】 西教 圭一郎

【電話番号】 06-6268-1171

【選任した代理人】

【識別番号】 100072235



【弁理士】

【氏名又は名称】 杉山 毅至

【選任した代理人】

【識別番号】 100101638

【弁理士】

【氏名又は名称】 廣瀬 峰太郎

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-275900

【出願日】 平成14年 9月20日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009106

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208451

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ装置およびその調整方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体に対して情報を記録または再生するための処理光を射出する発光素子を含む複数の光学部品と、光学部品を搭載するハウジングと、発光素子に電氣的に接続される第 1 配線基板とを備える光ピックアップ装置であって、

各光学部品のうち少なくとも一つの光学部品は、位置調整可能に設けられ、

第 1 配線基板のうち、前記位置調整可能な光学部品に近接して配置される領域には、孔部が形成されることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】 前記第 1 配線基板は、前記位置調整可能な光学部品の位置調整時における変位量の大きい部分に臨む部位に孔部が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 3】 前記位置調整可能な光学部品と、この光学部品に隣接するハウジングとの間には隙間が形成され、第 1 配線基板は、前記隙間に臨む領域に孔部が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 4】 第 1 配線基板が光学部品から離反する方向へ変位することを阻止するための押え部材をさらに備えることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 5】 第 1 配線基板は、可撓性配線基板であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 6】 前記位置調整可能な光学部品は、発光素子を含み、この発光素子には、記録媒体に複数位置で処理光を集光させるための回折格子が一体に設けられることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 7】 回転可能に設けられ、光学部品が保持されるホルダをさらに備え、

前記光学部品は、ホルダが回転されることによって位置調整可能に構成されることを特徴とする請求項 6 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 8】 前記第 1 配線基板に電氣的に接続され、かつ、回転可能に設けられ、光学部品が実装される第 2 配線基板をさらに備え、

前記光学部品は、第 2 配線基板が回転されることによって位置調整可能に構成されることを特徴とする請求項 6 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 9】 前記位置調整可能な光学部品は、受光素子を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 10】 前記位置調整可能な光学部品は、発光素子と受光素子とが一体となる受発光素子であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 11】 前記可撓性配線基板の孔部は、スリット状に形成されることを特徴とする請求項 5 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項 12】 孔部は、第 1 配線基板の周縁部まで延びる切欠き形状に形成されることを特徴とする請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 13】 記録媒体に対して情報を記録または再生するための処理光を出射する発光素子を含む複数の光学部品と、光学部品を搭載するハウジングと、発光素子に電氣的に接続される第 1 配線基板とを備える光ピックアップ装置の調整方法であって、

各光学部品のうち少なくとも一つの光学部品は位置調整可能に設けられ、

前記第 1 配線基板は、位置調整時における変位量の大きい部分に臨む部位に孔部が形成される配線基板であり、

前記孔部を通して外部から挿入した調整工具によって前記位置調整可能な光学部品の位置を調整することを特徴とする光ピックアップ装置の調整方法。

【請求項 14】 記録媒体に対して情報を記録または再生するための処理光を出射する発光素子を含む複数の光学部品と、光学部品を搭載するハウジングと、発光素子に電氣的に接続される第 1 配線基板とを備える光ピックアップ装置の調整方法であって、

各光学部品のうち少なくとも一つの光学部品は位置調整可能に設けられ、

前記第 1 配線基板は、前記位置調整可能な光学部品と、この光学部品に隣接す

るハウジングとの間に形成される隙間に臨む領域に、孔部が形成される配線基板であり、

前記孔部を通して接着剤を塗布することにより、前記位置調整可能な光学部品を前記ハウジングに接着することを特徴とする光ピックアップ装置の調整方法。

【請求項 15】 記録媒体に対して情報を記録または再生するための処理光を出射する発光素子を含む複数の光学部品と、光学部品を搭載するハウジングと、発光素子に電氣的に接続される第 1 配線基板とを備える光ピックアップ装置の調整方法であって、

各光学部品のうち少なくとも一つの光学部品は位置調整可能に設けられ、

前記第 1 配線基板は、前記位置調整可能な光学部品と、この光学部品に隣接するハウジングとの間に形成される隙間に臨む領域に、孔部が形成される配線基板であり、

前記孔部を通して外部から挿入した調整工具によって前記位置調整可能な光学部品の位置を調整し、前記孔部を通して接着剤を塗布することにより、前記位置調整可能な光学部品を前記ハウジングに接着することを特徴とする光ピックアップ装置の調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク媒体に記録された情報を読み出したり、情報を光ディスク媒体に記録するための光ピックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 1 1 は第 1 の先行技術の光ピックアップ装置 1 の概略的に示す斜視図であり、図 1 2 は第 1 の先行技術の光ピックアップ装置 1 の要部の分解斜視図である。図 1 3 は、第 1 の先行技術の光ピックアップ装置 1 に係り、回転可能な半導体レーザ 2 と、配線基板 3 および押え部材 4 との位置関係を示す断面図である。従来、光ピックアップ装置 1 において、図 1 1 ～図 1 3 に示すように、回折格子 5 と一体化した発光素子である半導体レーザ 2 を用いて、この光ピックアップ装置 1

を組立てる際に、発光素子 2 を回転させて光学調整を行うものがある。

【 0 0 0 3 】

金属製のハウジング 6 内に、回折格子 5 と一体化した半導体レーザ 2、受光素子 7、コリメートレンズ 8、ビームスプリッタ 9、立ち上げミラー 10、および対物レンズ 11 を搭載したアクチュエータ 12 などが搭載されている。光ピックアップ本体の厚み方向一端部には、上述した搭載部品の大部分を覆う配線基板 3（フレキシブルプリント基板 3 と呼ばれる）の長手方向の一端部が固着されて設けられている。

【 0 0 0 4 】

このフレキシブルプリント基板 3 の一端部の一表面部に、金属製の押え部材 4 が固着され、この押え部材 4 は、前記光ピックアップ本体からフレキシブルプリント基板 3 が浮上することを防止するようになっている。フレキシブルプリント基板 3 の他端部は、光ピックアップ本体の厚み方向他方に配置されている。前記他端部に付設されるコネクタ部分 3 a は、ドライブまたはプレーヤ側に接続される。フレキシブルプリント基板 3 の長手方向の略中間部は、湾曲した状態で保持されている。

【 0 0 0 5 】

前記半導体レーザ 2 から発せられた光は、順次、コリメートレンズ 8、ビームスプリッタ 9、立ち上げミラー 10 を経由して対物レンズ 11 によって、光ディスク 13 の記録面部に焦点を結ぶ。この光の経路途中に回折格子 5 を配置することによって、1 つの光線を 3 つに分割する。これによって光ディスク 13 において、近接した 3 点に焦点を結ばせる。光ディスク 13 の記録層には、記録マークによってデジタル情報が記録されている。前記記録マークは、反射率の差によってデジタル情報を検出可能に構成されている。

【 0 0 0 6 】

光ディスク 13 の一表面部に一列に並ぶ 3 つのスポットのうち、隣接する一対のスポットの間隔は、光ディスク 13 における隣接する記録マーク列の間隔、すなわちトラックピッチの $1/2$ の値になるように予め調整しておく。したがって調整された一列に並ぶ 3 つのスポットのうち、中央のスポットが信号列に重なる

とき、両端のスポットは、前記信号列から $1/2$ ピッチだけずれる。

【0007】

光ディスク 13 の記録面部で反射した光は、順次、対物レンズ 11、立ち上げミラー 10、ビームスプリッタ 9 を経由して受光素子 7 に入る。ここで 3 つのスポットの信号を演算し、この状態を維持するようアクチュエータ 12 にフィードバック信号を送り、対物レンズ 11 の位置を変える。これによって、高速回転する光ディスク 13 の記録信号列にスポットを追従させることができる。したがって前記記録面部で反射し受光素子 7 に入る光量の変化を検出することによって、光ディスク 13 に記録された情報を読み取ることができる。前記ピックアップ装置 1 においては、分割された 3 つのビームをトラックピッチの間隔に合わせるには、この光ピックアップ装置 1 を組立てる際、たとえば回折格子 5 と一体化した半導体レーザ 2 を回転させて調整する必要がある。

【0008】

図 14 は、第 2 の先行技術の光ピックアップ装置 14 の概略的に示す斜視図である。図 15 は、第 2 の先行技術の光ピックアップ装置 14 に係り、回転可能な半導体レーザ 2A と、フレキシブルプリント基板 15 および押え部材 16 との位置関係を示す断面図である。前記光ピックアップ装置 14 のフレキシブルプリント基板 15 および押え部材 16 においては、半導体レーザ 2A に臨む全領域に、孔部 15a, 16a が形成されている。この場合、図 13 に示すようにフレキシブルプリント基板 15 および押え部材 16 を、半導体レーザ 2A に近づけても、半導体レーザ 2A をフレキシブルプリント基板 15 および押え部材 16 に接触することなく回転調整することができる。

【0009】

その他、プリント基板の外形縁部をテーパ形状にすることによって、半導体レーザの回転調整時に、プリント基板がピックアップ本体からはみ出すことを防止する技術も開示されている（たとえば特許文献 1 参照）。

【0010】

【特許文献 1】

特開平 6 - 2 4 3 4 7 7 号公報（第 3 頁、第 2 図）

【 0 0 1 1 】

【発明が解決しようとする課題】

近年、持ち運び可能な小形、薄形の光ディスクドライブおよび光ディスクプレーヤなどの製品化が進み、それに伴い光ディスクドライブに内蔵される光ピックアップ装置も薄形化、小形化の要求が高まっている。光ピックアップ装置を薄形化する場合、半導体レーザおよび受光素子と、フレキシブルプリント基板および押え部材との間隔をできるだけ狭める必要がある。

【 0 0 1 2 】

第 1 の先行技術の光ピックアップ装置 1 においては、半導体レーザ 2 とフレキシブルプリント基板 3 との間隔は、図 1 3 に示すように、半導体レーザ 2 自体の寸法誤差および取り付け位置のばらつきなどを考慮した間隔に加えて、前述のような半導体レーザ 2 の回転調整を行う際に、図 1 3 の 1 点鎖線および 2 点鎖線に示すように半導体レーザ 2 の回転角を最大にした場合でも、半導体レーザ 2 がフレキシブルプリント基板 3 と接触しないような間隔 δ を確保しておかねばならない。これは光ピックアップ装置の薄形化の障害となる。

【 0 0 1 3 】

第 2 の先行技術の光ピックアップ装置 1 4 においては、図 1 5 のようにフレキシブルプリント基板 1 5 および押え部材 1 6 を半導体レーザ 2 A に近づけても、半導体レーザ 2 A はフレキシブルプリント基板 1 5 と接触することなく回転調整を行える。しかしフレキシブルプリント基板 1 5 のうち半導体レーザ 2 A に臨む全領域に、孔部 1 5 a が形成されているので、フレキシブルプリント基板 1 5 に搭載される電子部品間の配線を通すのが困難になる。

【 0 0 1 4 】

さらに、第 1 の先行技術の光ピックアップ装置 1 において、半導体レーザ 2 を回転調整する際には、半導体レーザ 2 が発光している状態で、調整工具を用いて半導体レーザ 2 A の上下側面を保持し回転させてやる必要がある。しかし、前記のような構造のピックアップ装置 1 においては、半導体レーザ 2 A の上側面がフレキシブルプリント基板 3 によって覆われているため、そのままでは調整工具を接触させることができない。調整工具を差し込むためには、図 1 6 のように、フ

レキシブルプリント基板 3 の長手方向の一端部を持ち上げて半導体レーザ 2 の上下側面 2 b を一時的に露出させなければならない。この場合作業手順が複雑になり、またフレキシブルプリント基板 3 を持ち上げる時に無理な引っ張りや工具との接触等により破損する危険が生ずる。

【 0 0 1 5 】

また、調整工具により所望の回転角に調整された半導体レーザ 2 は、紫外線硬化樹脂等を用いてハウジングに接着固定させる必要がある。しかし、前記のような構造のピックアップ装置 1 4 においては、図 1 6 のようにフレキシブルプリント基板 3 の長手方向一端部を持ち上げ、露出した半導体レーザ 2 とハウジング 6 との隙間 2 c に紫外線硬化樹脂を塗布せねばならない。この場合も作業手順が複雑になり、特に隙間が狭く目視で確認困難な場合は塗布位置ずれや塗布量不足等の不具合が発生する恐れがある。

【 0 0 1 6 】

したがって本発明の目的は、配線を容易にレイアウトすることができるとともに、薄型化を図ることができる光ピックアップ装置と、その容易な調整方法を提供することである。

【 0 0 1 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、記録媒体に対して情報を記録または再生するための処理光を出射する発光素子を含む複数の光学部品と、光学部品を搭載するハウジングと、発光素子に電氣的に接続される第 1 配線基板とを備える光ピックアップ装置であって、各光学部品のうち少なくとも一つの光学部品は、位置調整可能に設けられ、第 1 配線基板のうち、前記位置調整可能な光学部品に近接して配置される領域には、孔部が形成されることを特徴とする光ピックアップ装置である。

【 0 0 1 8 】

本発明に従えば、各光学部品のうち少なくとも一つの光学部品を位置調整し記録媒体に対する処理光の位置を調整するピックアップ装置において、光学部品に近接して第 1 配線基板の配線領域を確保することが可能となる。特に第 1 配線基板の光学部品に近接した領域に孔部を設けることで、光学部品を完全に塞ぐこと

なく第 1 配線基板の配線領域を確保することができる。

【 0 0 1 9 】

また本発明は、前記第 1 配線基板は、前記位置調整可能な光学部品の位置調整時における変位量の大きい部分に臨む部位に孔部が形成されることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

本発明に従えば、第 1 配線基板には、前記光学部品の位置調整時における変位量の大きい部分に臨む部位にだけ、孔部が形成されているので、この光学部品を位置調整する際、変位量の大きい部分が、孔部を通過することによって第 1 配線基板に接触することを防止することが可能となるうえ、特に第 1 配線基板の配線領域を確保することが可能となる。換言すれば、第 1 配線基板のうち、前記変位量の大きい部分に臨む部位を除く、孔部が形成されていない領域に、配線領域を確保することが可能となる。このように前記変位量の大きい部分に臨む部位にだけ、孔部が形成されているので、第 1 配線基板の配線領域を確保したうえで、薄形化を図ることができる光ピックアップ装置を容易に実現することができる。

【 0 0 2 1 】

また本発明は、前記位置調整可能な光学部品と、この光学部品に隣接するハウジングとの間には隙間が形成され、第 1 配線基板は、前記隙間に臨む領域に孔部が形成されることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本発明に従えば、前記位置調整可能な光学部品のハウジングに隣接する部分が第 1 配線基板に覆われておらず露出しているので、位置調整可能な光学部品とハウジングとの隙間に、この孔部を経由して位置調整後に紫外線硬化樹脂等の流動物を流し込んだり、紫外線を照射したりすることが可能になる。

【 0 0 2 3 】

また本発明は、第 1 配線基板が光学部品から離反する方向へ変位することを阻止するための押え部材をさらに備えることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

本発明に従えば、第 1 配線基板が光学部品から離反する方向へ不所望に変位す

ることを、前記押え部材によって確実に阻止することができる。

【 0 0 2 5 】

また本発明は、第 1 配線基板は、可撓性配線基板であることを特徴とする。

本発明に従えば、第 1 配線基板は可撓性配線基板であるので、前記可撓性によって第 1 配線基板自体を、容易にレイアウトすることができるうえ変位させることが可能となる。このような可撓性を有する第 1 配線基板によって、光ピックアップ装置を移動駆動可能に構成することができる。また、仮に光学部品の変位量の大きい部分が孔部付近に接触したとしても、前記孔部付近は、第 1 配線基板自体の可撓性によって変形し、光学部品から第 1 配線基板に伝わる力を分散することができる。それ故、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることができるとともに、光ピックアップ装置の薄形化を一層図ることができる。

【 0 0 2 6 】

また本発明は、前記位置調整可能な光学部品は、発光素子を含み、

この発光素子には、記録媒体に複数位置で処理光を集光させるための回折格子が一体に設けられることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

本発明に従えば、前記発光素子には、記録媒体に複数位置で処理光を集光させるための回折格子が一体に設けられるので、発光素子を位置調整することによって、この発光素子に一体に設けられる回折格子も位置調整される。この回折格子の位置調整によって、記録媒体に集光させる処理光の複数位置のピッチを調整することができる。

【 0 0 2 8 】

また本発明は、回転可能に設けられ、光学部品が保持されるホルダをさらに備え、

前記光学部品は、ホルダが回転されることによって位置調整可能に構成されることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

本発明に従えば、ホルダが回転されることによって、光学部品は位置調整される。つまりホルダを回転させて位置調整を行うことができるので、光学部品が小

さく掴みにくい形状であっても光学部品を直接掴む必要がなくなり、調整を容易に行うことができる。

【 0 0 3 0 】

また本発明は、前記第 1 配線基板に電氣的に接続され、かつ、回転可能に設けられ、光学部品が実装される第 2 配線基板をさらに備え、

前記光学部品は、第 2 配線基板が回転されることによって位置調整可能に構成されることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

本発明に従えば、第 2 配線基板に光学部品が実装されており、第 1 配線基板に電氣的に接続される第 2 配線基板が回転されることによって、光学部品を位置調整することができる。

【 0 0 3 2 】

また本発明は、前記位置調整可能な光学部品は、受光素子を含むことを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

本発明に従えば、受光素子を位置調整することができる。この受光素子を位置調整する際、受光素子と第 1 配線基板とが接触することを防止することが可能となるうえ、第 1 配線基板の配線領域を確保することが可能となる。

【 0 0 3 4 】

また本発明は、前記位置調整可能な光学部品は、発光素子と受光素子とが一体となる受発光素子であることを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

本発明に従えば、発光素子と受光素子とが一体となる受発光素子を、位置調整することができる。この受発光素子を位置調整する際、受発光素子と第 1 配線基板とが接触することを防止することが可能となるうえ、第 1 配線基板の配線領域を確保することが可能となる。

【 0 0 3 6 】

また本発明は、前記可撓性配線基板の孔部は、スリット状に形成されることを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

本発明に従えば、可撓性配線基板の孔部がスリット状に形成されるので、光学部品を位置調整する際、光学部品の変位量の大きい部分は、スリット状の孔部を通過する。したがって調整対象の光学部品と可撓性配線基板との接触を極力防止することができる。仮に光学部品の変位量の大きい部分が、スリット状の孔部付近に接触したとしても、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることが可能となる。

【 0 0 3 8 】

また本発明は、孔部は、第 1 配線基板の周縁部まで延びる切欠き形状に形成されることを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

本発明に従えば、光学部品を位置調整する際、光学部品の変位量の大きい部分は、第 1 配線基板の周縁部まで延びる切欠き形状に形成される孔部を通過する。したがって調整対象の光学部品と第 1 配線基板との接触を極力防止することができる。仮に光学部品の変位量の大きい部分が、切欠き形状の孔部付近に接触したとしても、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることが可能となる。

【 0 0 4 0 】

また本発明は、記録媒体に対して情報を記録または再生するための処理光を射出する発光素子を含む複数の光学部品と、光学部品を搭載するハウジングと、発光素子に電氣的に接続される第 1 配線基板とを備える光ピックアップ装置の調整方法であって、

各光学部品のうち少なくとも一つの光学部品は位置調整可能に設けられ、

前記第 1 配線基板は、位置調整時における変位量の大きい部分に臨む部位に孔部が形成される配線基板であり、

前記孔部を通して外部から挿入した調整工具によって前記位置調整可能な光学部品の位置を調整することを特徴とする光ピックアップ装置の調整方法である。

【 0 0 4 1 】

本発明に従えば、孔部から差し込んだ調整工具で前記位置調整可能な光学部品

を掴み、回転等の位置調整作業を行うことができる。即ち、発光素子に電氣的に接続され、かつ位置調整可能な光学部品を覆っている第 1 配線基板を動かすことなく、前記位置調整可能な光学部品の位置を調整することができ、ピックアップの組立調整が容易になる。

【 0 0 4 2 】

また本発明は、記録媒体に対して情報を記録または再生するための処理光を出射する発光素子を含む複数の光学部品と、光学部品を搭載するハウジングと、発光素子に電氣的に接続される第 1 配線基板とを備える光ピックアップ装置の調整方法であって、

各光学部品のうち少なくとも一つの光学部品は位置調整可能に設けられ、

前記第 1 配線基板は、前記位置調整可能な光学部品と、この光学部品に隣接するハウジングとの間に形成される隙間に臨む領域に、孔部が形成される配線基板であり、

前記孔部を通して接着剤を塗布することにより、前記位置調整可能な光学部品を前記ハウジングに接着することを特徴とする光ピックアップ装置の調整方法である。

【 0 0 4 3 】

本発明に従えば、発光素子に電氣的に接続され、かつ位置調整可能な光学部品を覆っている第 1 配線基板を動かすことなく、前記位置調整可能な光学部品を前記ハウジングに接着することができ、ピックアップの組立調整が容易になる。

【 0 0 4 4 】

また本発明は、記録媒体に対して情報を記録または再生するための処理光を出射する発光素子を含む複数の光学部品と、光学部品を搭載するハウジングと、発光素子に電氣的に接続される第 1 配線基板とを備える光ピックアップ装置の調整方法であって、

各光学部品のうち少なくとも一つの光学部品は位置調整可能に設けられ、

前記第 1 配線基板は、前記位置調整可能な光学部品と、この光学部品に隣接するハウジングとの間に形成される隙間に臨む領域に、孔部が形成される配線基板であり、

前記孔部を通して外部から挿入した調整工具によって前記位置調整可能な光学部品の位置を調整し、前記孔部を通して接着剤を塗布することにより、前記位置調整可能な光学部品を前記ハウジングに接着することを特徴とする光ピックアップ装置の調整方法である。

【 0 0 4 5 】

本発明に従えば、孔部を通して外部から挿入した調整工具によって前記位置調整可能な光学部品の位置を調整したうえで、前記孔部を通して接着剤を塗布することにより、前記位置調整可能な光学部品を前記ハウジングに接着することができる。このようにピックアップの組立調整を容易にすることができる。

【 0 0 4 6 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施形態における光ピックアップ装置 2 0 を概略的に示す斜視図である。図 2 は、光ピックアップ装置 2 0 の要部を示す分解斜視図である。図 3 は、回転可能な半導体レーザ 2 1 と、第 1 配線基板 2 2 および押え部材 2 3 との位置関係を示す断面図である。図 4 は、記録媒体 2 4 に照射された光ピックアップ装置からの 3 つの光スポット 2 5 の位置関係を、記録媒体 2 4 の厚み方向一方に見て示す正面図である。本実施の形態の光ピックアップ装置 2 0 は、たとえば光ディスクドライブなどに内蔵される。

【 0 0 4 7 】

光ピックアップ装置 2 0 は、主に、光ピックアップ本体 2 6 と、この光ピックアップ本体 2 6 の半導体レーザ 2 1 に電氣的に接続される第 1 配線基板 2 2 と、後述する押え部材 2 3 とを有する。光ピックアップ本体 2 6 は、ハウジング 2 7 と、このハウジング 2 7 に搭載される複数の光学部品とで構成されている。ハウジング 2 7 は、一方に開放する矩形函体状に形成されるとともに、その底部 2 7 a が厚み方向に見てほぼ長方形状に形成されている。用語「ほぼ長方形状」は、長方形状を含む。ピックアップが前記ハウジング 2 7 の長方形状の短辺側である一側壁部 2 8 の長手方向中間付近部は、発光素子としての半導体レーザ 2 1 を位置調整可能に切欠き形成されている。つまり一側壁部 2 8 の長手方向中間付近部に、後述する半導体レーザ 2 1 が配置されて位置調整可能に構成されている。前

記一側壁部 2 8 のうち半導体レーザ 2 1 に臨む一对の壁面部分 2 8 a, 2 8 b は、半導体レーザ 2 1 にそれぞれ所定間隔を空けて形成されるとともに、半導体レーザ 2 1 に臨んで凹む湾曲形状に形成されている。

【 0 0 4 8 】

ハウジング 2 7 の一側壁部 2 8 に直角に隣接する長辺側壁部 2 9 において、その長手方向中間付近部は、後述する受光素子 3 0 を位置調整可能に切欠き形成されている。つまり長辺側壁部 2 9 の長手方向中間付近部に、後述する受光素子 3 0 が配置されて位置調整可能に構成されている。以下、半導体レーザ 2 1 の出射光の光軸方向を x 方向、ハウジング底面内で x に直交する方向を y 方向、x 方向および y 方向に直交する方向を z 方向とする。

【 0 0 4 9 】

ハウジング 2 7 に搭載される複数の光学部品は、前記半導体レーザ 2 1 と、受光素子 3 0 と、回折格子 3 1 と、コリメートレンズ 3 2 と、ビームスプリッタ 3 3 と、立ち上げミラー 3 4 と、対物レンズ 3 5 と、アクチュエータ 3 6 とを備えている。半導体レーザ 2 1 は長形状に形成され、そのハウジング 2 7 内に臨む一表面部には、半導体レーザ 2 1 から出射された処理光を 3 つに分割するための回折格子 3 1 であって、後述する光ディスク 2 4 に 3 つの位置で処理光を集光させるための回折格子 3 1 が一体に設けられている。ハウジング 2 7 の底部 2 7 a において、半導体レーザ 2 1 の発光方向一方には、順次、コリメートレンズ 3 2 、ビームスプリッタ 3 3 、立ち上げミラー 3 4 を介してアクチュエータ 3 6 が配置されている。

【 0 0 5 0 】

アクチュエータ 3 6 は、内部に異なる向きに配置された複数のコイルおよび磁石を備えたアクチュエータ本体 3 6 a と、コイルと第 1 配線基板 2 2 とを電氣的に接続するためのワイヤ 3 6 b およびアクチュエータ配線基板 3 6 c を備えている。対物レンズはアクチュエータ本体 3 6 a 内の磁石は、コイルに電流を流し磁界を発生させることにより y 方向および z 方向に移動可能になるように配置されており、その一端に対物レンズ 3 5 が固着されている。すなわち対物レンズ 3 5 はアクチュエータ 3 6 によって y 方向および z 方向に移動可能に構成されている

。対物レンズ 3 5 に臨むピックアップ本体 2 6 の z 方向一方には、記録媒体としての光ディスク 2 4 が配設つまり配置して設けられる。

【 0 0 5 1 】

前記光ディスクドライブには、光ディスク 2 4 が z 方向向きの軸線回りに回転可能に配設されている。この光ディスク 2 4 の記録層には、記録マークによってデジタル情報が記録されている。前記記録マークは、反射率の差によってデジタル情報、たとえば音声画像情報および文字情報などを検出可能に構成されている。半導体レーザ 2 1 から回折格子 3 1 を介して x 方向つまりコリメートレンズ 3 2 に向けて出射された 3 つの処理光（以下、単に光という場合がある）は、コリメートレンズ 3 2 によって平行光に変換される。変換された平行光は、ビームスプリッタ 3 3 を経由して立ち上げミラー 3 4 に導かれた後、この立ち上げミラー 3 4 によって z 方向向きに反射される。反射された平行光は、対物レンズ 3 5 によって光ディスク 2 4 の一表面部に一列に並ぶ 3 つの光スポット 2 5 として集光される構造になっている。

【 0 0 5 2 】

光ディスク 2 4 の一表面部に一列に並ぶ 3 つの光スポット 2 5 のうち、隣接する一対の光スポット 2 5 の間隔は、光ディスク 2 4 における隣接する記録マーク列 2 4 a の間隔、すなわちトラックピッチの $1/2$ の値になるように予め調整しておく。したがって調整された一列に並ぶ 3 つの光スポット 2 5 のうち、中央の光スポット 2 5 が記録マーク列 2 4 a に重なるとき、両端の光スポット 2 5 は、前記記録マーク列 2 4 a からトラックピッチの $1/2$ ピッチだけずれる。

【 0 0 5 3 】

前記受光素子 3 0 は、光ディスク 2 4 からの反射光を検出する機能を有する。すなわち前記反射光は、順次、対物レンズ 3 5、立ち上げミラー 3 4、ビームスプリッタ 3 3 を経由して受光素子 3 0 に入る。ここで 3 つの光スポット 2 5 の信号を演算し、この状態を維持するようアクチュエータ 3 6 にフィードバック信号を送り、対物レンズ 3 5 を移動駆動する。つまり光ディスク 2 4 に対して、対物レンズ 3 5 の相対位置が変更され、これによって、高速回転する光ディスク 2 4 の記録信号列に光スポット 2 5 を追従させることができる。したがって光ディス

ク 2 4 の記録面部で反射し受光素子 3 0 に入る光量の変化を検出することによって、光ディスク 2 4 に記録された情報を読み取ることができる。光ピックアップ装置 2 0 において、分割された 3 つの光スポット 2 5 を前記トラックピッチの間隔に合わせるには、この光ピックアップ装置 2 0 を組立てる際、回折格子 3 1 と一体化した半導体レーザ 2 1 を、x 方向に平行な軸線方向回りに回転させて調整する必要がある。

【 0 0 5 4 】

光ピックアップ本体 2 6 の厚み方向一端部には、上述した光学部品の大部分を覆い、かつこれら光学部品に近接して、第 1 配線基板 2 2 (第 1 フレキシブルプリント基板 2 2 と呼ぶ場合がある) の長手方向の一端部 2 2 a が固着されて設けられている。第 1 配線基板 2 2 は、電気回路を形成する銅箔をポリイミド等の高分子材料を用いたフィルムで挟み接着した構造の薄板状の可撓性配線基板であり、この第 1 配線基板 2 2 の他端部 2 2 b は、光ピックアップ本体 2 6 の厚み方向他方に配置されている。前記第 1 配線基板 2 2 の他端部 2 2 b に付設されるコネクタ部分 3 7 は、図示外の光ディスクドライブ側に接続される。第 1 配線基板 2 2 の長手方向の略中間部 2 2 c は、湾曲した状態で保持されている。

【 0 0 5 5 】

第 1 配線基板 2 2 の一端部 2 2 a の一表面部には、ステンレス等の薄鋼板を用いてプレス加工により形成した押え部材 2 3 が固着されている。この押え部材 2 3 は、複数の光学部品すなわちピックアップ本体 2 6 から第 1 配線基板 2 2 が離反する方向へ変位することを阻止するようになっている。押え部材 2 3 は、その厚み方向つまり z 方向に見て、ピックアップ本体 2 6 のアクチュエータ 3 6 付近を除き略全体を覆う薄板状に形成されている。押え部材 2 3 の一側縁部には、z 方向一方に延びる押さえ爪 2 3 a が付設されている。たとえば前記一側縁部に隣接する押え部材 2 3 の一側縁部にも、z 方向一方に延びる図示外の押さえ爪が付設されている。また、たとえば図示外のこれら押さえ爪 2 3 a は、それぞれ、ハウジング 2 7 の長辺側の壁面部およびハウジング 2 7 の短辺側の壁面部に設けられた凹凸に勘合する状態で保持される。このように押え部材 2 3 に付設された押さえ爪 2 3 a によって、光ピックアップ本体 2 6 と、第 1 配線基板 2 2 の一端部

2 2 a と、押え部材 2 3 との相対位置であって、z 方向に垂直な仮想平面における相対位置が一義的に決定される。また、たとえば押さえ爪 2 3 a の代わりにハウジング 2 7 および押え部材 2 3 に数箇所のビス孔を設け、ビスで締結することにより押え部材 2 3 をハウジング 2 7 に固定する方法でも構わない。

【 0 0 5 6 】

第 1 配線基板 2 2 は、前記位置調整可能な半導体レーザ 2 1 の位置調整時における変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b に臨む領域にだけ、孔部 3 8 が形成されている。各孔部 3 8 は z 方向に見て楕円形状に形成されるとともに、この楕円の長軸は x 方向向きに配置されている。第 1 配線基板 2 2 には、前記半導体レーザ 2 1 の位置調整時における変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b に臨む領域にだけ、孔部 3 8 が形成されているので、この半導体レーザ 2 1 を位置調整する際、変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b が、孔部 3 8 を通過することによって第 1 配線基板 2 2 に接触することを防止することが可能となるうえ、特に、第 1 配線基板 2 2 の配線領域 3 9 を確保することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

換言すれば、第 1 配線基板 2 2 のうち、前記変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b に臨む領域を除く、孔部 3 8 が形成されていない領域に、配線領域 3 9 を確保することが可能となる。仮に半導体レーザ 2 1 の変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b が、孔部 3 8 付近に接触したとしても、位置調整後の半導体レーザ 2 1 が位置ずれしないようにすることが可能となる。このように前記変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b に臨む領域にだけ、孔部 3 8 が形成されているので、第 1 配線基板 2 2 の配線領域 3 9 を確保したうえで、前記従来技術に比べて、薄形化を図ることができる光ピックアップ装置 2 0 を容易に実現することができる。

【 0 0 5 8 】

押え部材 2 3 には、第 1 配線基板 2 2 の 2 つの孔部 3 8 に臨む位置に、2 つの孔部 4 0 がそれぞれ対応して形成されている。各孔部 4 0 は z 方向に見て楕円形状に形成されるとともに、この楕円の長軸は y 方向向きに配置されている。また、y 方向向きに配置される楕円の長軸は、第 1 配線基板 2 2 の孔部 3 8 の長軸長さのたとえば約 2 倍の長さに形成され、楕円の短軸は、第 1 配線基板 2 2 の孔部

38の長軸長さと同程度の長さになるように形成されている。ガイド片23aによって、光ピックアップ本体26と、第1配線基板22の一端部22aと、押え部材23とのz方向に垂直な仮想平面における相対位置が一義的に決定されるので、一对の孔部38と、一对の押え部材23の孔部40とは、前記仮想平面内においてそれぞれ略同一座標に簡単に配置される。本実施形態において、用語「略同一座標」は同一座標を含んでいる。

【0059】

このように孔部40の楕円の長軸が、第1配線基板22の孔部38の長軸長さの約2倍の長さに形成され、前記楕円の短軸は、第1配線基板22の孔部38の長軸長さと同程度の長さになるように形成されているので、仮に第1配線基板22に対して、押え部材23がy方向に関して多少ずれて配置されたとしても、そのずれ量を前記楕円の長軸でもって許容することができる。したがって押え部材23の孔部40は、少なくとも第1配線基板22の孔部38よりも大きく形成されており、半導体レーザ21を位置調整する際、変位量の大きい部分21a、21bが、孔部38および孔部40を通過することによって、第1配線基板22および押え部材23に接触することを防止することが可能となる。

【0060】

以上説明した光ピックアップ装置20によれば、第1配線基板22には、半導体レーザ21の位置調整時における変位量の大きい部分21a、21bに臨む領域にだけ、孔部38が形成されており、押え部材23の孔部40は、孔部38と略同一座標でかつ少なくとも孔部38よりも大きく形成されているので、この半導体レーザ21をx方向に平行な軸線方向まわりに位置調整する際、少なくとも前記変位量の大きい部分21a、21bは第1配線基板22の孔部38および押え部材23の孔部40を通過する。つまり半導体レーザ21と第1配線基板22とが接触しなくなるので、図3に示すように、第1配線基板22および押え部材23を、光ピックアップ本体26に対してz方向に近づけて配置することができる。

【0061】

仮に、第1配線基板22の孔部38付近に、半導体レーザ21の変位量の大き

い部分 2 1 a, 2 1 b が接触したとしても、第 1 配線基板 2 2 自体の可撓性によって、第 1 配線基板 2 2 の孔部 3 8 付近は弾性変形する。これによって半導体レーザ 2 1 から第 1 配線基板 2 2 に伝わる力を分散することができる。このとき、押え部材 2 3 の孔部 4 0 が、孔部 3 8 と略同一座標でかつ少なくとも孔部 3 8 よりも大きく形成されているので、第 1 配線基板 2 2 よりも剛性の高い前記金属製の押え部材 2 3 に対して、半導体レーザ 2 1 の変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b が接触することは皆無となる。それ故、位置調整後の半導体レーザ 2 1 が位置ずれしないようにすることができる。しかも第 1 配線基板 2 2 のうち、前記変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b に臨む領域を除く、孔部 3 8 が形成されていない領域に、配線領域 3 9 を確保することが可能となる。このように前記変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b に臨む領域にだけ、孔部 3 8 が形成されているので、第 1 配線基板 2 2 の配線領域 3 9 を確保したうえで、薄形化を図ることができる光ピックアップ装置 2 0 を容易に実現することができる。

【 0 0 6 2 】

孔部 3 8 の大きさは、2 つの孔部 3 8 の間およびその周囲において、必要な配線領域 3 9 の大きさから決める。すなわち配線領域 3 9 を極力大きく確保する必要がある場合には、孔部 3 8 の大きさを、前記変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b の最大変位点が逃がせるだけの最小値にする。配線領域 3 9 が小さくてもよい場合には、孔部 3 8 を大きく形成することで、第 1 配線基板 2 2 および押え部材 2 3 を、光ピックアップ本体 2 6 に対して z 方向に一層近づけて配置することができる。それ故、光ピックアップ装置 2 0 の薄形化を一層図ることができる。

【 0 0 6 3 】

ピックアップ本体 2 6 から第 1 配線基板 2 2 が離反する方向へ変位することを阻止するための押え部材 2 3 を設けたので、第 1 配線基板 2 2 が複数の光学部品から離反する方向へ不所望に変位することを、押え部材 2 3 によって確実に阻止することができる。換言すれば、第 1 配線基板 2 2 のピックアップ本体 2 6 からの浮き上がりを確実に阻止することができる。第 1 配線基板 2 2 は可撓性配線基板であるので、前記可撓性によって第 1 配線基板 2 2 自体を、容易にレイアウトすることができるうえ変位させることが可能となる。このような可撓性を有する

第 1 配線基板 2 2 によって、光ピックアップ装置 2 0 を移動駆動可能に構成することができる。

【 0 0 6 4 】

半導体レーザ 2 1 には、光ディスク 2 4 に複数位置で処理光を集光させるための回折格子 3 1 が一体に設けられるので、半導体レーザ 2 1 を位置調整することによって、この半導体レーザ 2 1 に一体に設けられる回折格子 3 1 も位置調整される。この回折格子 3 1 の位置調整によって、光ディスク 2 4 に集光させる処理光の複数位置のピッチを調整することができる。

【 0 0 6 5 】

図 5 は、本発明の実施形態を部分的に変更した変更形態に係り、第 1 配線基板 2 2 の孔部がスリット状に形成された場合の光ピックアップ装置 2 0 A の斜視図である。ただし前記実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。第 1 配線基板 2 2 のうち、半導体レーザ 2 1 の位置調整時における変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b (図 3 参照) に臨む領域にだけ、スリット状の孔部 4 1 が形成されている。各孔部 4 1 は、x 方向と平行な方向に沿って伸びるスリット状に形成され、かつ、押え部材 2 3 の孔部 4 0 の短軸と略同一寸法に形成されている。本実施形態において、用語「略同一寸法」は同一寸法を含む。

【 0 0 6 6 】

孔部 4 1 の x 方向両端部分 4 1 a, 4 1 b は、それぞれ z 方向に見て丸孔状に形成されている。それ故、仮に半導体レーザ 2 1 の変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b が、孔部 4 1 付近に接触したとしても、x 方向両端部分 4 1 a, 4 1 b に作用する応力集中を軽減することができる。このように孔部 4 1 の x 方向両端部分 4 1 a, 4 1 b に作用する応力集中を軽減することができるので、配線基板 2 2 が不所望に破断することを防止することができる。

【 0 0 6 7 】

本変更形態によれば、第 1 配線基板 2 2 のうち、半導体レーザ 2 1 の位置調整時における変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b に臨む領域にだけ、x 方向に沿って伸びるスリット状の孔部 4 1 が形成されているので、特に、第 1 配線基板 2 2

の配線領域 3 9 A を、前記実施形態の配線領域 3 9 よりも格段に大きく確保することが可能となる。その他前記実施と略同様の効果を奏する。

【 0 0 6 8 】

図 6 は、本発明の実施形態を部分的に変更した変更形態に係り、第 1 配線基板 2 2 の孔部が切欠き形状に形成された場合の光ピックアップ装置 2 0 B の斜視図である。ただし前記実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。第 1 配線基板 2 2 のうち、半導体レーザ 2 1 の位置調整時における変位量の大きい部分 2 1 a, 2 1 b に臨む領域にだけ、切欠き形状の孔部 4 2 が形成されている。各孔部 4 2 は、押え部材 2 3 の孔部 4 0 に対応する位置から、第 1 配線基板 2 2 の周縁部 2 2 d まで延びる切欠き形状に形成されている。

【 0 0 6 9 】

以上説明したように、本変更形態によれば、特に第 1 配線基板 2 2 の孔部 4 2 が、第 1 配線基板 2 2 の周縁部 2 2 d まで延びる切欠き形状に形成されているので、仮に光学部品の変位量の大きい部分が、孔部 4 2 付近に接触したとしても、第 1 配線基板 2 2 自体の可撓性によって第 1 配線基板 2 2 の周縁部までより広く緩やかに変形し、光学部品から第 1 配線基板 2 2 に伝わる力を、切り欠き形状にしない場合より広く分散することができる。それ故、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることができる。その他光ピックアップ装置 2 0 と同様の効果を奏する。

【 0 0 7 0 】

図 7 は、本発明の別実施形態に係り、第 1 配線基板 2 2 A に電氣的に接続され、かつ、回転可能に設けられ、光学部品が実装される第 2 配線基板 4 3 をさらに備えた光ピックアップ装置 2 0 C の分解斜視図である。図 8 は、第 2 配線基板 4 3 および半導体レーザ 2 1 の部分拡大図であり、図 8 (a) は第 2 配線基板 4 3 および半導体レーザ 2 1 の斜視図、図 8 (b) は第 2 配線基板 4 3 を x 方向一方に見て示す正面図、図 8 (c) は第 2 配線基板 4 3 および半導体レーザ 2 1 を、y 方向に垂直な仮想平面で切断して示す断面図である。ただし前記実施形態と同一の部材には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 7 1 】

光ピックアップ装置 2 0 C は、主に、光ピックアップ本体 2 6 と、この光ピックアップ本体 2 6 に電氣的に接続される第 1 配線基板 2 2 A と、第 2 配線基板 4 3 と、押え部材 2 3 とを有する。前記第 2 配線基板 4 3 は、接続部 2 2 e を介して第 1 配線基板 2 2 A に電氣的に接続されている。この第 2 配線基板 4 3 は、x 方向に見て長方形に形成され、第 2 配線基板 4 3 は、光学部品である半導体レーザー 2 1 の一表面部 2 1 c に臨んで一定間隔をあけて配置されている。

【 0 0 7 2 】

この第 2 配線基板 4 3 に、複数の接続端子 4 4 が x 方向に貫通状に付設され、これら接続端子 4 4 の x 方向一端部に半導体レーザー 2 1 が実装されている。第 1 配線基板 2 2 A に電氣的に接続される第 2 配線基板 4 3 は、x 方向に平行な軸線方向回りに回転可能に構成され、したがって第 2 配線基板に実装される半導体レーザー 2 1 は、第 2 配線基板 4 3 が回転されることによって位置調整される。その他前記実施形態と同様の効果を奏する。

【 0 0 7 3 】

図 9 は、本発明の実施形態を部分的に変更した第 4 の実施形態に係り、位置調整可能な半導体レーザー 2 1 の位置調整時における変位量の大きい部分に臨む領域 2 1 a、2 1 b に加え、ハウジング 2 7 に隣接する部分に臨む領域 2 1 d、2 1 e をも含んだ形でフレキシブルプリント基板 2 2 の孔部 5 0 が設けられている場合を示す断面図である。

【 0 0 7 4 】

フレキシブルプリント基板 2 2 の孔部 5 0 を通して半導体レーザー 2 1 の外形の一部が露出しているため、回転調整時にフレキシブルプリント基板 2 2 に触れることなく半導体レーザー 2 2 を掴んで動かし、かつ接着固定することが可能である。

【 0 0 7 5 】

図 1 0 は回転調整の際に用いる調整工具 5 1 の正面図および側面図である。金属製の 2 本の長い板が根元で繋がったような形状をしており、その端部 5 1 a および 5 1 b には半導体レーザーを掴むための爪状の突起が各 2 個付属している。端部 5 1 a は、フレキシブルプリント基板 2 2 を逃がすために短部 5 1 b よりも突

起の内側が深くえぐられている。調整ねじ 5 1 c を回転させることにより、端部 5 1 b に対し 5 1 a が Z Z 方向に移動し、両者の間隔を変えることができる。また調整工具 5 1 に取り付けられた図示していないゴニオ・ステージを動かすことにより、端部 5 1 a および 5 1 b を θ 方向に回転させることができる。

【 0 0 7 6 】

回転調整時には、まず調整工具の端部 5 1 b を差し込み、突起を半導体レーザー 2 1 に接触させ、次に調整ねじ 5 1 c を回転させて端部 5 1 a を近づけ、孔部 5 0 から露出している半導体レーザー 2 1 に接触させる。半導体レーザー 2 2 を掴んで所望の位置に回転させた後、調整工具 5 1 をそのまま保持しておき、孔部 5 0 からディスペンサーを用いて紫外線硬化樹脂を半導体レーザー 2 1 とハウジング 2 7 との隙間に塗布する。さらに孔部 5 0 から Z c 方向に紫外線を照射し、塗布した樹脂を硬化させる。樹脂の硬化後に調整工具 5 1 を外すと、半導体レーザーは所望の回転角を保ったまま固定されていることになる。

【 0 0 7 7 】

以上のように、本変更形態によれば、半導体レーザー 2 1 を覆うフレキシブルプリント基板 2 2 を何ら移動させることなく、半導体レーザー 2 1 の回転調整および調整後の固定を実施することができる。作業はすべてフレキシブルプリント基板の孔部 5 0 を通して厚み方向上方から確認しながら容易に行うことができる。

【 0 0 7 8 】

本発明の実施の他の形態として、押え部材 2 3 の孔部 4 0 を、第 1 配線基板 2 2 の孔部 3 8 の大きさと同一にしたうえで、これら孔部 4 0, 3 8 を、z 方向に垂直な仮想平面内において同一座標に配置してもよい。押え部材 2 3 の孔部と、第 1 配線基板 2 2 の孔部とを、必ずしも同じ大きさにする必要はない。

【 0 0 7 9 】

上述した実施形態においては、半導体レーザーの z 方向一方を、第 1 配線基板および押え部材が完全に覆っているので、第 1 配線基板および押え部材に、半導体レーザーの前記変位量の大きい部分に臨む領域に対応する 1 対の孔部を形成したが、半導体レーザーの y 方向に関する片側部分のみを、第 1 配線基板および押え部材が覆うように構成してもよい。この場合には、第 1 配線基板および押え部材に、

前記 1 対の孔部を形成する必要はなく、それぞれ一つの孔部を形成するだけでよい。したがって、孔部の形成に伴う第 1 配線基板の製作コストを低減することが可能となるだけでなく、第 1 配線基板の配線領域を一層広くすることができる。

【0080】

光ピックアップ装置の組立時に、半導体レーザ以外の光学部品を回転させて位置調整する場合にも、本発明を応用させることが可能である。たとえば、半導体レーザをホルダに取り付け、ホルダを回転調整可能に構成してもよい。半導体レーザと受光素子とが一体化したホログラムレーザを回転可能に構成してもよい。また受光素子を回転可能に構成してもよい。これら光学部品を回転させて位置調整する場合にも、回転調整する光学部品を覆う第 1 配線基板および押え部材に、前記実施形態と略同様の孔部を設けることで、前記実施形態と同様の効果を奏する。その他前記実施形態に、特許請求の範囲を逸脱しない範囲において種々の部分的変更を行う場合もある。

【0081】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、各光学部品のうち少なくとも一つの光学部品を位置調整し記録媒体に対する処理光の位置を調整するピックアップ装置において、光学部品に近接して第 1 配線基板の配線領域を確保することが可能となる。特に第 1 配線基板の光学部品に近接した領域に孔部を設けることで、光学部品を完全に塞ぐことなく第 1 配線基板の配線領域を確保することができる。

【0082】

また本発明によれば、第 1 配線基板には、前記光学部品の位置調整時における変位量の大きい部分に臨む部位にだけ、孔部が形成されているので、この光学部品を位置調整する際、変位量の大きい部分が、孔部を通過することによって第 1 配線基板に接触することを防止することが可能となるうえ、特に第 1 配線基板の配線領域を確保することが可能となる。換言すれば、第 1 配線基板のうち、前記変位量の大きい部分に臨む部位を除く、孔部が形成されていない領域に、配線領域を確保することが可能となる。このように前記変位量の大きい部分に臨む領域にだけ、孔部が形成されているので、第 1 配線基板の配線領域を確保したうえで

、薄形化を図ることができる光ピックアップ装置を容易に実現することができる。

【 0 0 8 3 】

また本発明によれば、前記位置調整可能な光学部品のハウジングに隣接する部分が第 1 配線基板に覆われておらず露出しているので、位置調整可能な光学部品とハウジングとの隙間に、この孔部を経由して位置調整後に紫外線硬化樹脂等の流動物を流し込んだり、紫外線を照射したりすることが可能になる。

【 0 0 8 4 】

また本発明によれば、第 1 配線基板が光学部品から離反する方向へ不所望に変位することを、前記押え部材によって確実に阻止することができる。

【 0 0 8 5 】

また本発明によれば、第 1 配線基板は可撓性配線基板であるので、前記可撓性によって第 1 配線基板自体を、容易にレイアウトすることができるうえ変位させることが可能となる。このような可撓性を有する第 1 配線基板によって、光ピックアップ装置を移動駆動可能に構成することができる。また、仮に光学部品の変位量の大きい部分が孔部付近に接触したとしても、前記孔部付近は、第 1 配線基板自体の可撓性によって変形し、光学部品から第 1 配線基板に伝わる力を分散することができる。それ故、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることができるとともに、光ピックアップ装置の薄形化を一層図ることができる。

【 0 0 8 6 】

また本発明によれば、前記発光素子には、記録媒体に複数位置で処理光を集光させるための回折格子が一体に設けられるので、発光素子を位置調整することによって、この発光素子に一体に設けられる回折格子も位置調整される。この回折格子の位置調整によって、記録媒体に集光させる処理光の複数位置のピッチを調整することができる。

【 0 0 8 7 】

また本発明によれば、ホルダが回転されることによって、光学部品は位置調整される。つまり光学部品が保持されるホルダを回転することで、光学部品を位置調整することができるので、光学部品が小さく掴みにくい形状であっても光学部

品を直接掴む必要がなくなり、調整を容易に行うことができる。

【 0 0 8 8 】

また本発明によれば、第 2 配線基板に光学部品が実装されており、第 1 配線基板に電氣的に接続される第 2 配線基板が回転されることによって、光学部品を位置調整することができる。

【 0 0 8 9 】

また本発明によれば、受光素子を位置調整することができる。この受光素子を位置調整する際、受光素子と第 1 配線基板とが接触することを防止することが可能となるうえ、第 1 配線基板の配線領域を確保することが可能となる。

【 0 0 9 0 】

また本発明によれば、発光素子と受光素子とが一体となる受発光素子を、位置調整することができる。この受発光素子を位置調整する際、受発光素子と第 1 配線基板とが接触することを防止することが可能となるうえ、第 1 配線基板の配線領域を確保することが可能となる。

【 0 0 9 1 】

また本発明によれば、可撓性配線基板の孔部がスリット状に形成されるので、光学部品を位置調整する際、光学部品の変位量の大きい部分は、スリット状の孔部を通過する。したがって調整対象の光学部品と可撓性配線基板との接触を極力防止することができる。仮に光学部品の変位量の大きい部分が、スリット状の孔部付近に接触したとしても、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることが可能となる。

【 0 0 9 2 】

また本発明によれば、光学部品を位置調整する際、光学部品の変位量の大きい部分は、第 1 配線基板の周縁部まで延びる切欠き形状に形成される孔部を通過する。したがって調整対象の光学部品と第 1 配線基板との接触を極力防止することができる。仮に光学部品の変位量の大きい部分が、切欠き形状の孔部付近に接触したとしても、位置調整後の光学部品が位置ずれしないようにすることが可能となる。

【 0 0 9 3 】

また本発明によれば、孔部から差し込んだ調整工具で前記位置調整可能な光学部品を掴み、回転等の位置調整作業を行うことができる。即ち、発光素子に電氣的に接続され、かつ位置調整可能な光学部品を覆っている第 1 配線基板を動かすことなく、前記位置調整可能な光学部品の位置を調整することができ、ピックアップの組立調整が容易になる。

【 0 0 9 4 】

また本発明によれば、発光素子に電氣的に接続され、かつ位置調整可能な光学部品を覆っている第 1 配線基板を動かすことなく、前記位置調整可能な光学部品を前記ハウジングに接着することができ、ピックアップの組立調整が容易になる。

【 0 0 9 5 】

また本発明によれば、孔部を通して外部から挿入した調整工具によって前記位置調整可能な光学部品の位置を調整したうえで、前記孔部を通して接着剤を塗布することにより、前記位置調整可能な光学部品を前記ハウジングに接着することができる。このようにピックアップの組立調整を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態における光ピックアップ装置 2 0 の概略的に示す斜視図である。

【図 2】

光ピックアップ装置 2 0 の要部を示す分解斜視図である。

【図 3】

回転可能な半導体レーザ 2 1 と、第 1 配線基板 2 2 および押え部材 2 3 との位置関係を示す断面図である。

【図 4】

記録媒体 2 4 に照射された光ピックアップ装置 2 0 からの 3 つの光スポット 2 5 の位置関係を、記録媒体 2 4 の厚み方向一方に見て示す正面図である。

【図 5】

本発明の実施形態を部分的に変更した変更形態に係り、第 1 配線基板 2 2 の孔

部がスリット状に形成された場合の光ピックアップ装置 2 0 A の斜視図である。

【図 6】

本発明の実施形態を部分的に変更した変更形態に係り、第 1 配線基板 2 2 の孔部が切欠き形状に形成された場合の光ピックアップ装置 2 0 B の斜視図である。

【図 7】

本発明の別実施形態に係り、第 1 配線基板 2 2 A に電氣的に接続され、かつ、回転可能に設けられ、光学部品が実装される第 2 配線基板 4 3 をさらに備えた光ピックアップ装置 2 0 C の分解斜視図である。

【図 8】

第 2 配線基板 4 3 および半導体レーザー 2 1 の部分拡大図であり、図 8 (a) は第 2 配線基板 4 3 および半導体レーザー 2 1 の斜視図、図 8 (b) は第 2 配線基板 4 3 を x 方向一方に見て示す正面図、図 8 (c) は第 2 配線基板 4 3 および半導体レーザー 2 1 を、 y 方向に垂直な仮想平面で切断して示す断面図である。

【図 9】

本発明の実施形態を部分的に変更した第 4 の実施形態に係り、半導体レーザー 2 1 とフレキシブルプリント基板 2 2 および調整工具 5 1 の位置関係を示す断面図である。

【図 1 0】

調整工具 5 1 の正面図および側面図である。

【図 1 1】

第 1 の先行技術の光ピックアップ装置 1 の概略的に示す斜視図である。

【図 1 2】

第 1 の先行技術の光ピックアップ装置 1 の要部の分解斜視図である。

【図 1 3】

第 1 の先行技術の光ピックアップ装置 1 に係り、回転可能な半導体レーザー 2 と、配線基板 3 および押え部材 4 との位置関係を示す断面図である。

【図 1 4】

第 2 の先行技術の光ピックアップ装置 1 4 を概略的に示す斜視図である。

【図 1 5】

第 2 の先行技術の光ピックアップ装置 1 4 に係り、回転可能な半導体レーザ 2 A と、フレキシブルプリント基板 1 5 および押え部材 1 6 との位置関係を示す断面図である。

【図 1 6】

第 1 の先行技術の光ピックアップ装置 1 において、半導体レーザ 2 の位置調整時にフレキシブルプリント基板 3 を持ち上げる必要があることを示す概略図である。

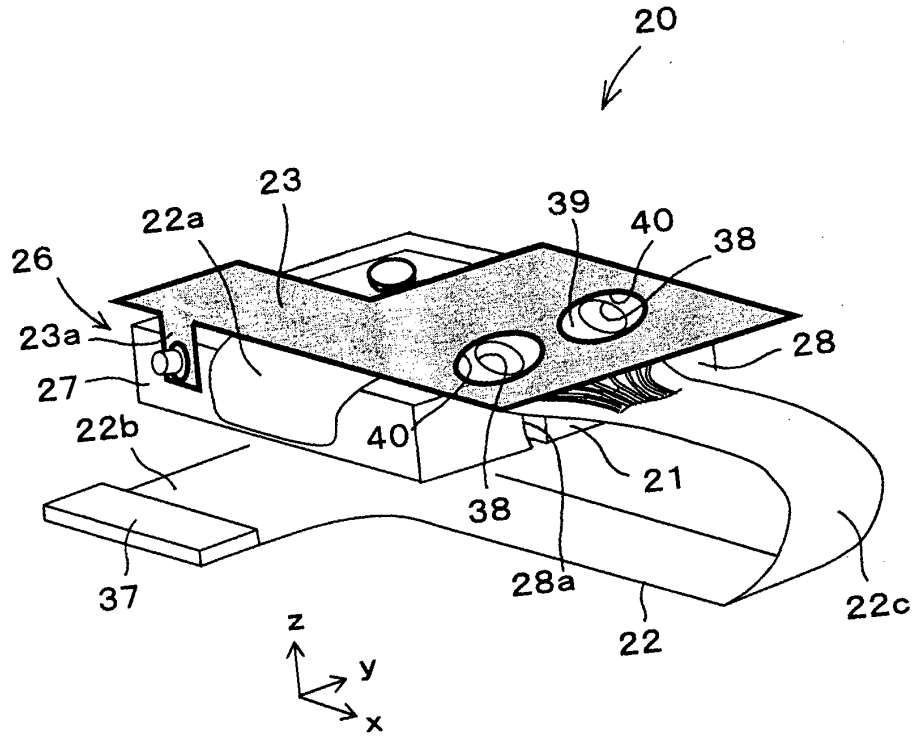
【符号の説明】

- 2 0 光ピックアップ装置
- 2 1 半導体レーザ
- 2 2 第 1 配線基板
- 2 3 押え部材
- 2 4 光ディスク
- 3 0 受光素子
- 3 1 回折格子
- 3 8 孔部
- 4 1 スリット状の孔部
- 4 2 切欠き形状の孔部
- 4 3 第 2 配線基板
- 5 0 ハウジング 2 7 に隣接する部分に臨む領域 2 1 d、2 1 e をも含む孔部
- 5 1 調整工具

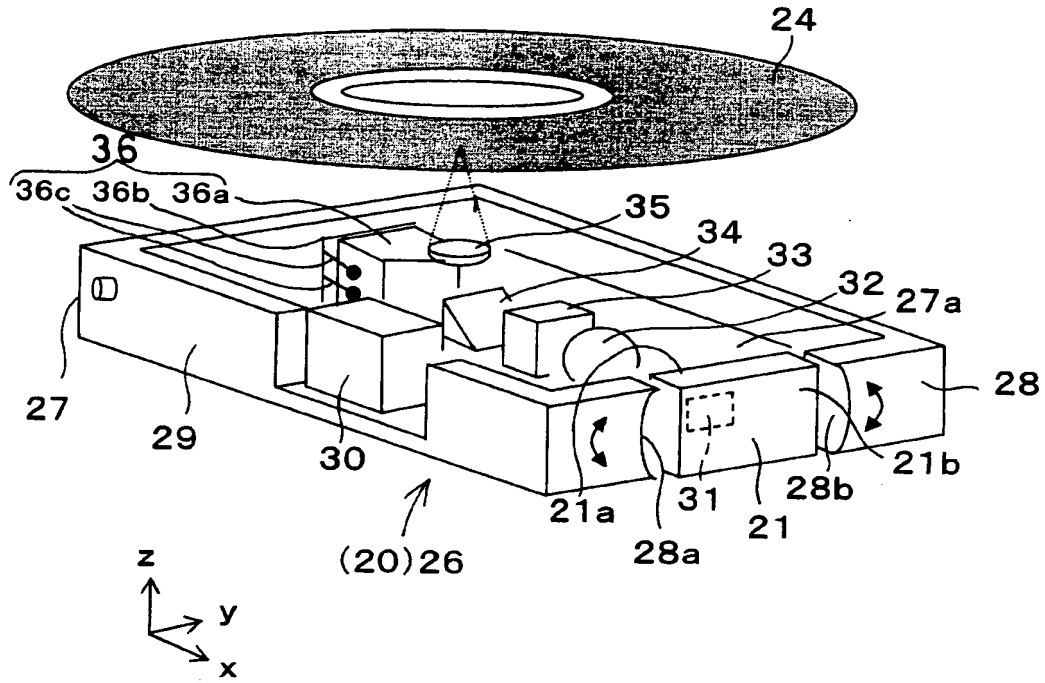
【書類名】

図面

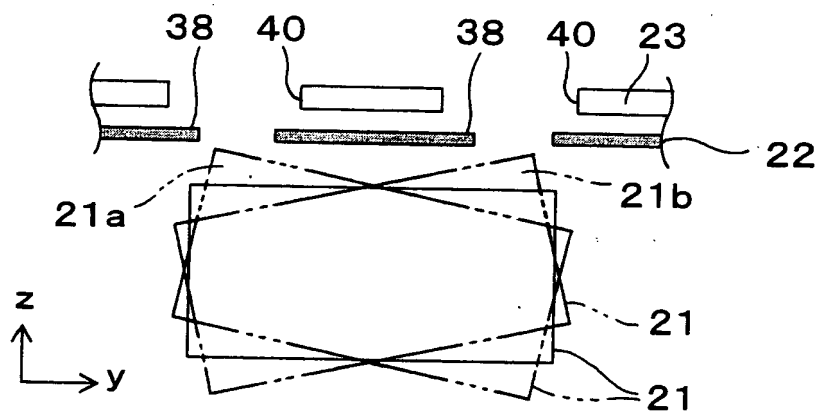
【図1】



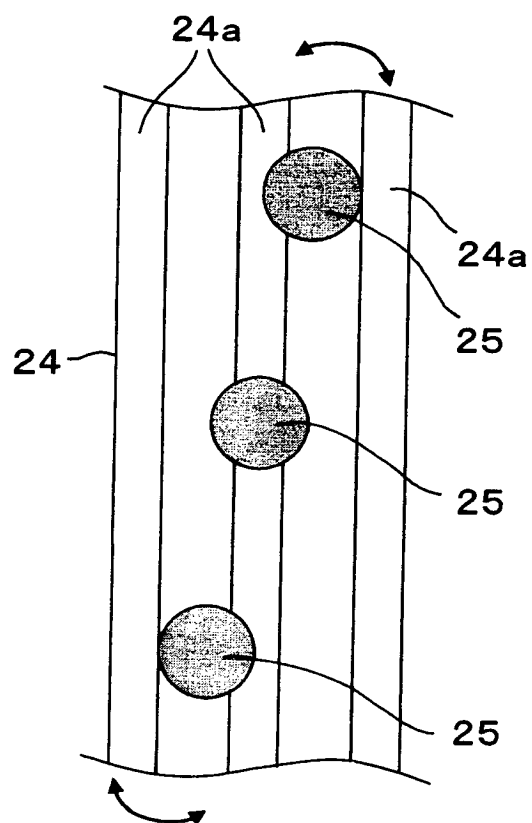
【図 2】



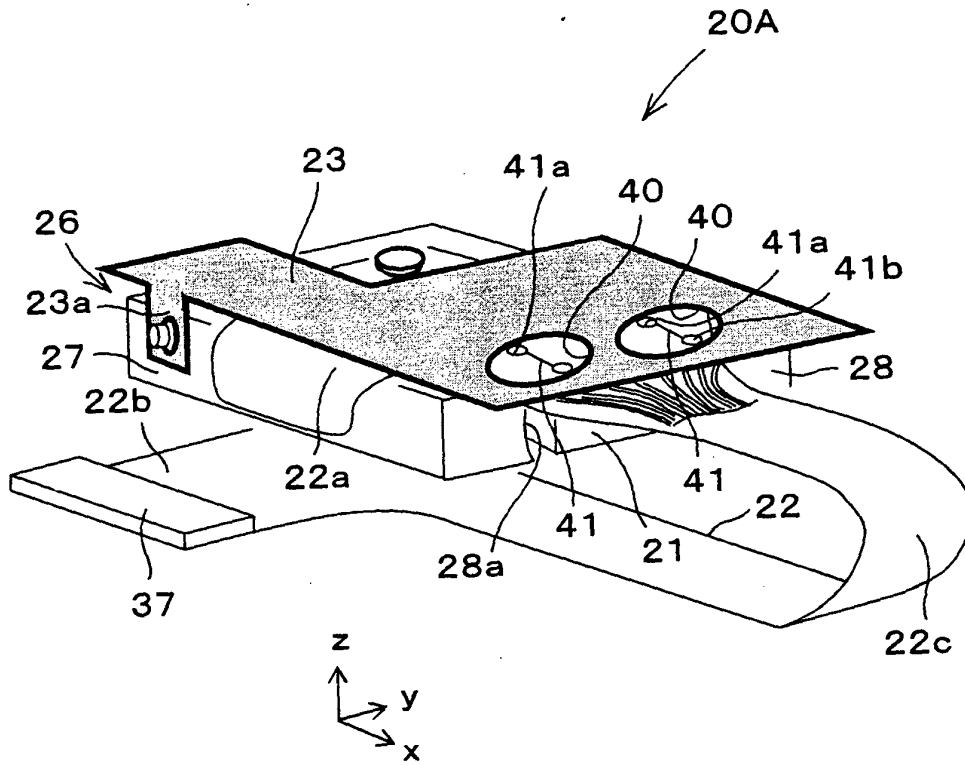
【図 3】



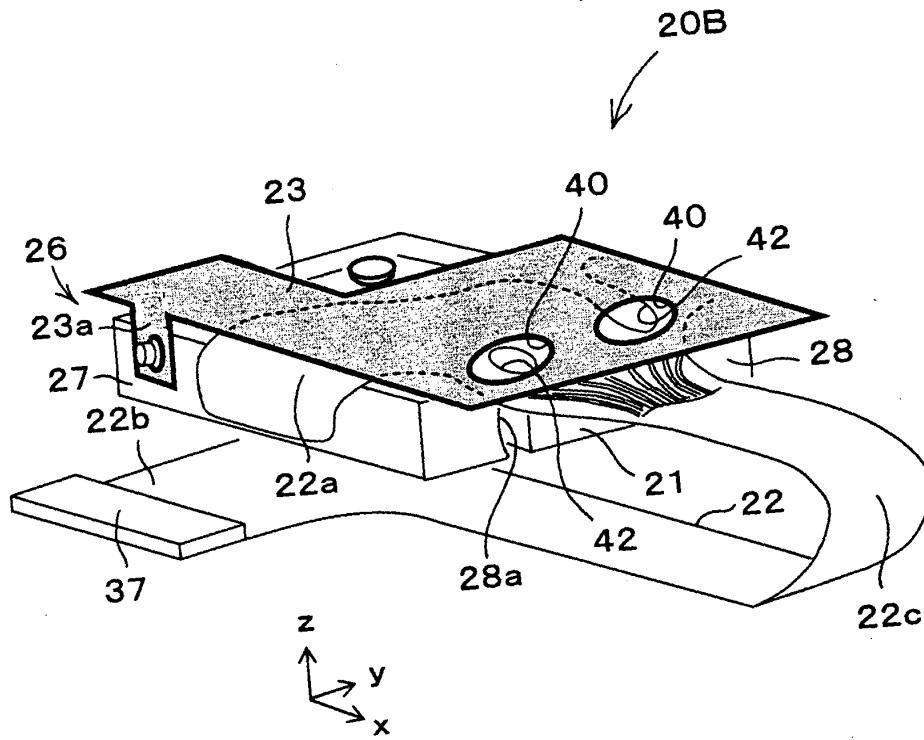
【図 4】



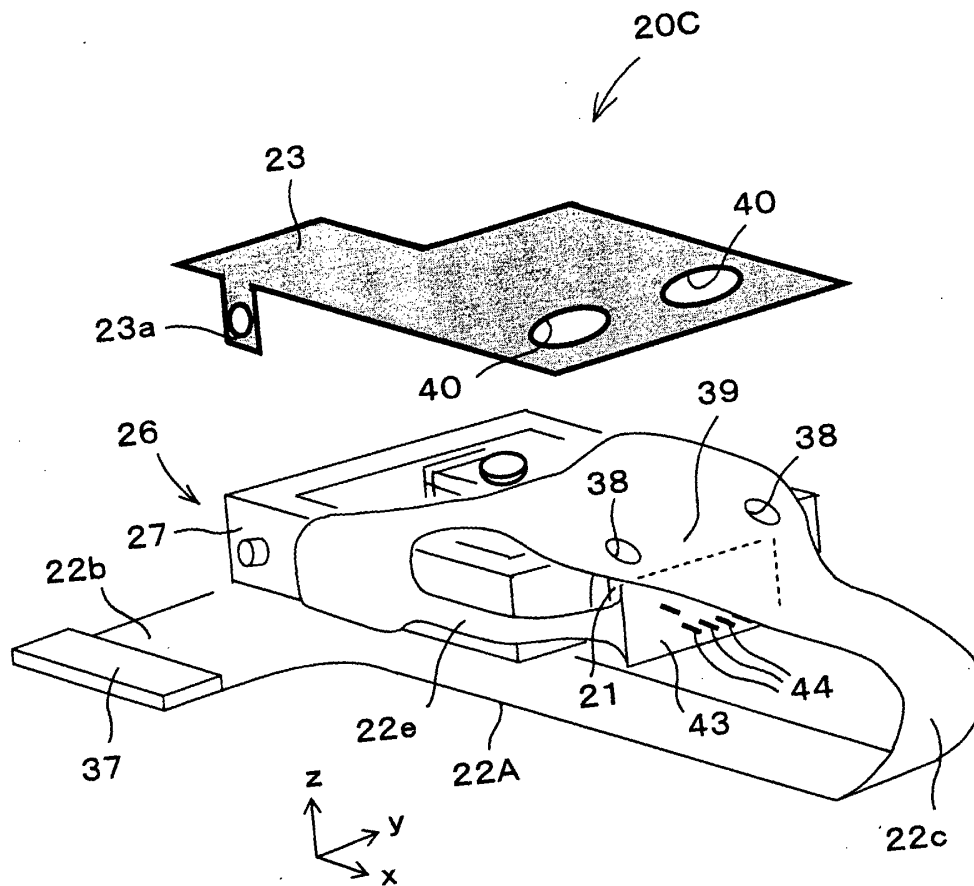
【図5】



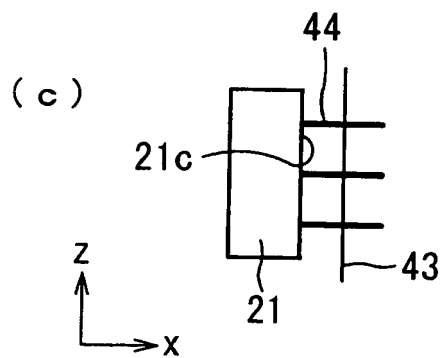
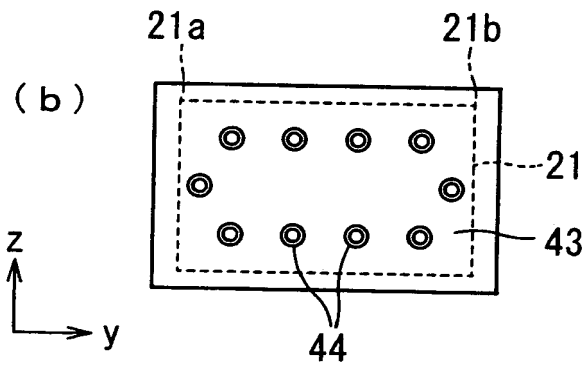
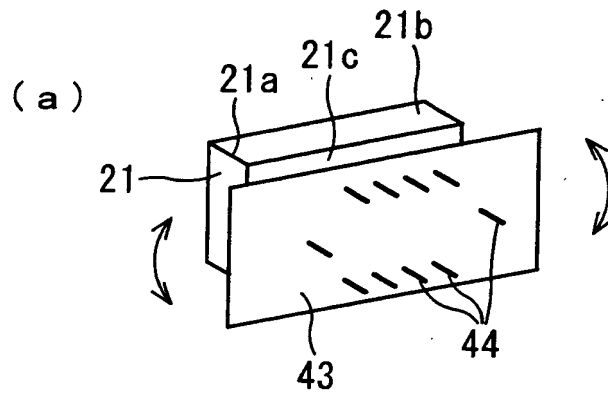
【図6】



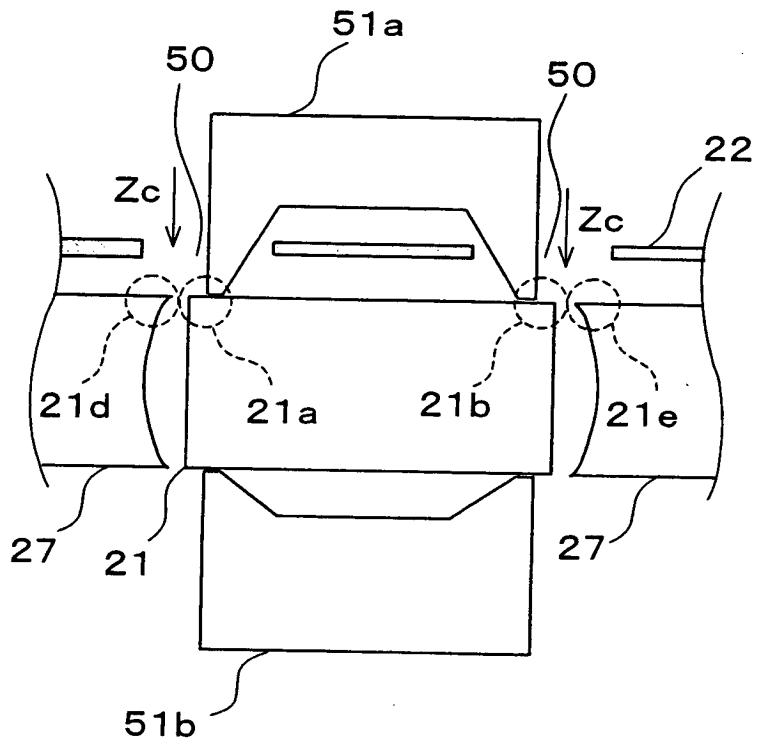
【図7】



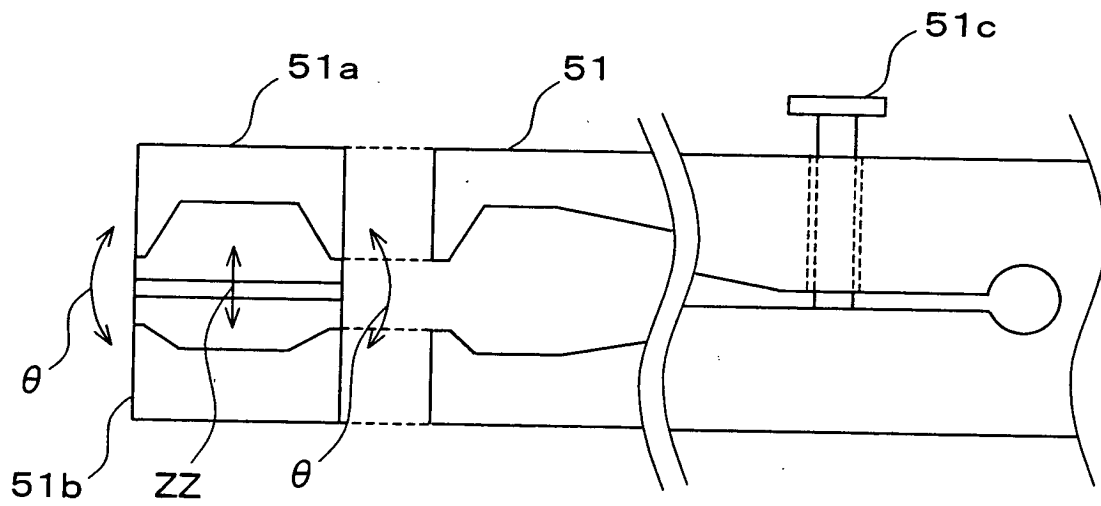
【図 8】



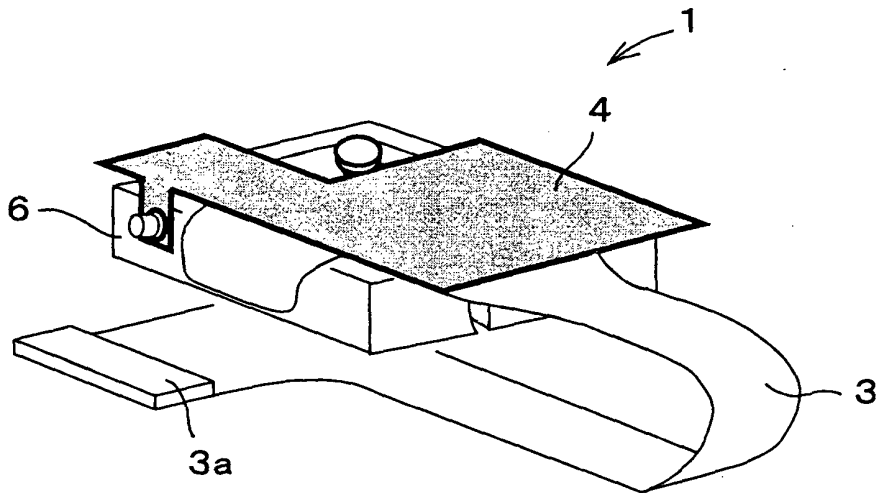
【図9】



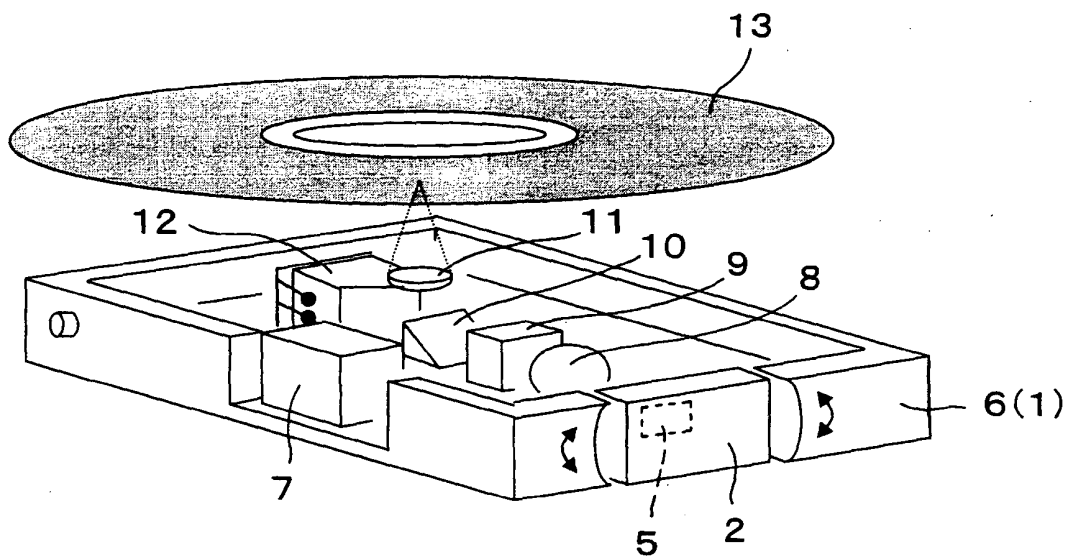
【図10】



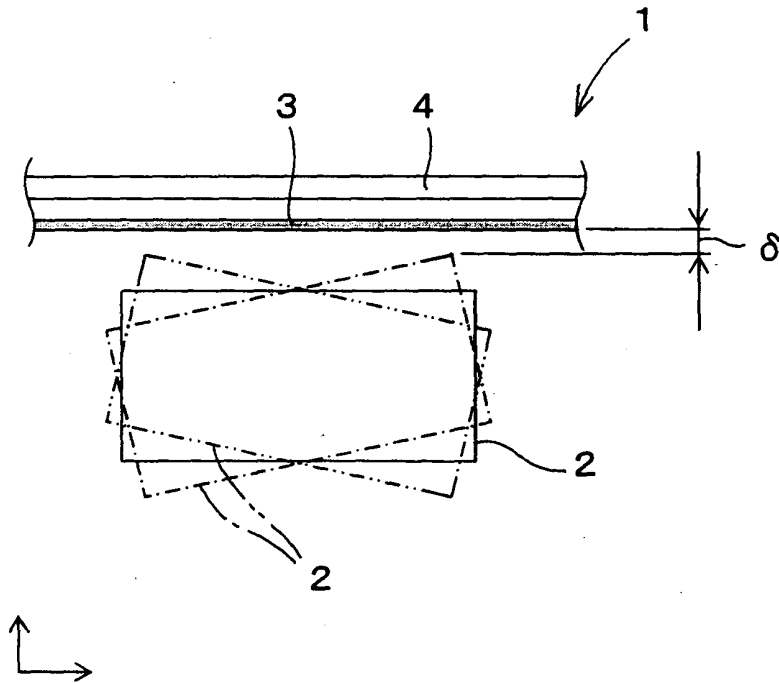
【図11】



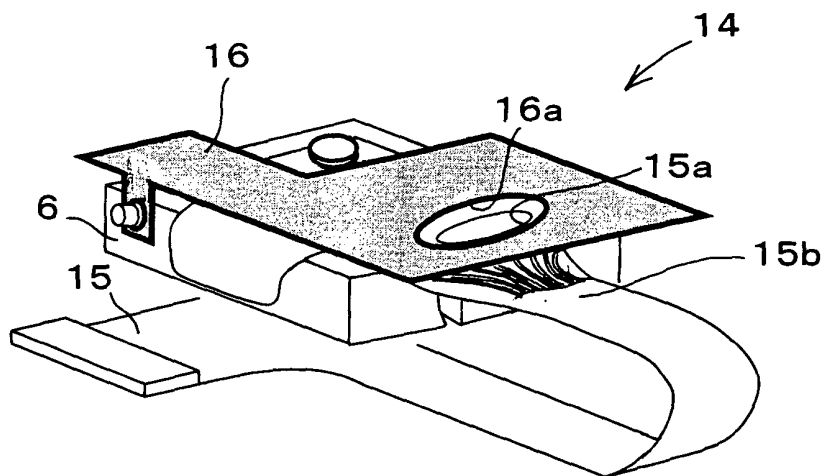
【図12】



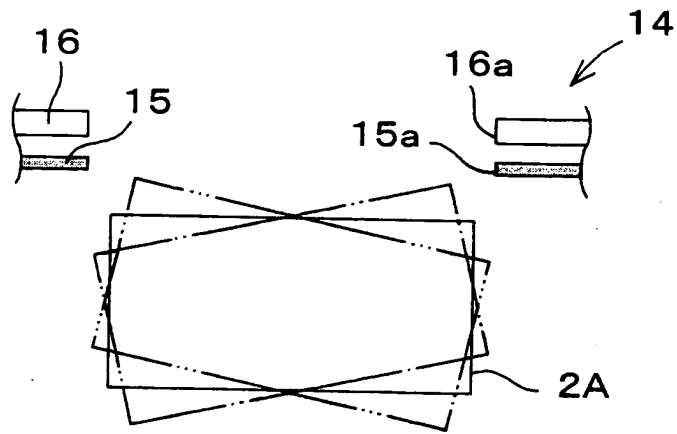
【図13】



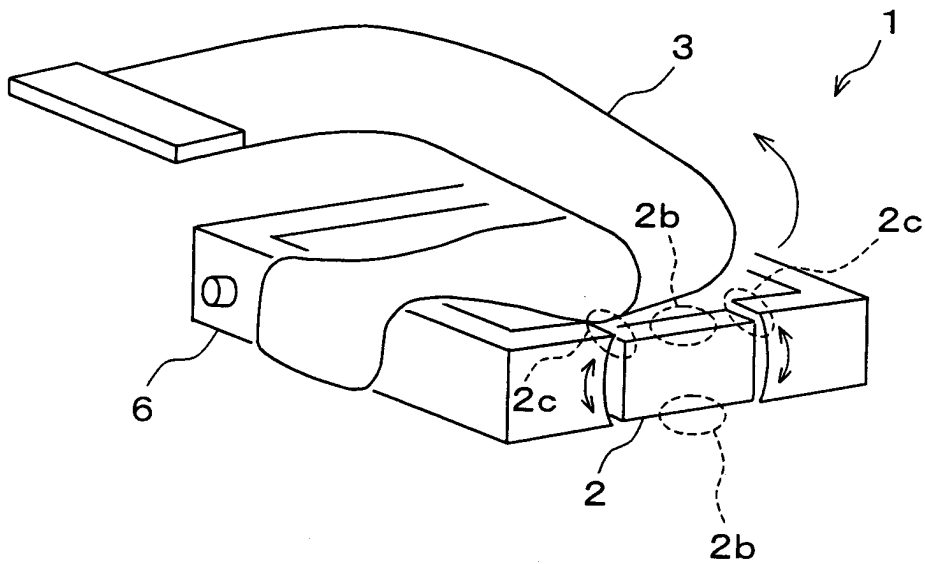
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 配線を容易にレイアウトすることができるとともに、薄型化を図ることができる光ピックアップ装置と、その容易な調整方法を提供する。

【解決手段】 各光学部品のうち少なくとも一つの光学部品を位置調整し記録媒体に対する処理光の位置を調整するピックアップ装置 2 0 において、特に第 1 配線基板 2 2 の光学部品に近接した領域の一部に孔部 3 8 を設けることで、光学部品を完全に塞ぐことなく第 1 配線基板 2 2 の配線領域 3 9 を確保する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名 シャープ株式会社